

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 11-106571

(43)Date of publication of application : 20.04.1999

(51)Int.Cl.

**C08L 23/02**  
**C08F 32/00**  
**C08L 25/02**  
**C08L 45/00**  
**G11B 5/704**

(21)Application number : 09-282736

(71)Applicant : NIPPON ZEON CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1997

(72)Inventor : SUZUKI TERUHIKO  
NAGAMUNE TSUTOMU  
OBARA TEIJI  
TAKAHASHI HARUHIKO**(54) MOLDING MATERIAL FOR MAGNETIC RECORDING MEDIUM BASE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a material which can give a magnetic recording medium base excellent in levelness and capable of high speed revolution by using a cyclic hydrocarbon polymer having monocyclic hydrocarbon structures in the main chain or as side chains.

**SOLUTION:** The monocyclic hydrocarbon structure is a usually 4-12 membered, desirably 5-8 membered, more desirably 6-membered ring. The cyclic hydrocarbon polymer having ring structures in the main chain is exemplified by a cyclic conjugated diene polymer. The cyclic hydrocarbon polymer having ring structures as side chains is exemplified by a vinyl cyclic hydrocarbon polymer. It is desirable that, in both cases, the ring carbon-carbon unsaturations have been hydrogenated. It is desirable that the cyclic hydrocarbon polymer has a weight-average molecular weight (Mw) of 10,000-1,000,000 in terms of the polystyrene as measured by GPC and a molecular weight distribution (Mw/Mn) of 6.0 or below.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 09.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-106571

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	P I
C 0 8 L 23/02		C 0 8 L 23/02
C 0 8 F 32/00		C 0 8 F 32/00
C 0 8 L 25/02		C 0 8 L 25/02
45/00		45/00
G 1 1 B 5/704		G 1 1 B 5/704
審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-282736

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000229117

日本ゼオン株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 鈴木 輝彦

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 長宗 勉

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

(72) 発明者 小原 禎二

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本ゼオン株式会社総合開発センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体基板用成形材料

(57) 【要約】

【課題】 基板表面の平坦性に優れ、高速回転を可能にする磁気記録媒体用基板および該基板用の成形材料を提供する。

【解決手段】 主鎖もしくは側鎖に単環の環状炭化水素構造を有する環状炭化水素系重合体から成る成形材料を用いて磁気記録媒体用基板を成形することで、弾性率が高いために高速回転が可能になり、さらには基板表面の平坦性にも優れる。

(2)

特開平11-106571

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主鎖もしくは側鎖に単環の環状炭化水素構造を有する環状炭化水素系重合体から成る磁気記録媒体基板用成形材料。

【請求項2】 環状炭化水素構造が6員環である請求項1記載の成形材料。

【請求項3】 環状炭化水素系重合体が側鎖に6員環を有するものである請求項2記載の成形材料。

【請求項4】 環状炭化水素系重合体が、20、000 kgf/cm<sup>2</sup>以上の弾性率を有するものである請求項1乃至3いずれか記載の成形材料。

【請求項5】 環状炭化水素系重合体が、重畳平均分子重(Mw)と数平均分子重(Mn)との比(Mw/Mn)が6.0以下であり、重畳平均分子重(Mw)が10,000~1000,000のものである請求項1乃至4いずれか記載の成形材料。

【請求項6】 請求項1乃至5いずれか記載の成形材料を成形してなる磁気記録媒体基板。

【請求項7】 請求項1乃至5いずれか記載の成形材料を射出成形して磁気記録媒体用基板を製造する方法。

【請求項8】 請求項6記載の磁気記録媒体用基板の表面に、磁気記録層を設けてなる磁気記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規な磁気記録媒体基板及びそのための成形材料に関し、さらに詳しくは高速回転を可能にする磁気記録媒体用基板及びそのための成形材料に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータの発展に伴い、記録容量の大きな磁気記録媒体の開発が進められており、高密度の磁気ディスクに期待がかけられている。また、コンピュータ自身の小型・軽量化に伴い、記録媒体の軽量化も要求されている。以上のような状況の中で、磁気ディスク基板を従来のアルミニウム製基板に代えて、プラスチック製の基板を使用する試みがなされている。しかし、このような磁気ディスクは最も高密度で高速の光磁気ディスク基板(MO)と比較しても、記録密度、回転速度共に数倍以上であり、また記録信号の検出も基板と数十nmしか離れていない磁気ヘッドにより行うために、基板の吸湿による変形、基板の回転時のブレ(振動)は大きな問題となる。

【0003】従来、テトラシクロドセン系単量体の環状重合体水素添加物などの熱可塑性ノルボルネン系樹脂は優れた低吸湿性から、光ディスク基板用材料として優

ク基板に使用すると、より高速回転が可能になることが特開平7-210855に開示されている。

【0004】しかし、近年磁気ディスクの回転数がより高回転になるのに伴い、従来の熱可塑性ノルボルネン系樹脂は、弾性率がそれだけの回転数に追従できる程度までは十分に大きくなく、無機フィラーを配合して弾性率を向上させても、フィラーの粒径や配合量によっては基板の表面粗度が低下する場合があった。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、基板表面の平坦性に優れ、高速回転を可能にする磁気記録媒体用基板および該基板用の成形材料を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは上記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、特定構造を有する重合体を使用すると優れた性能を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。

20 【0007】かくして本発明によれば、(1)主鎖もしくは側鎖に単環の環状炭化水素構造を有する環状炭化水素系重合体から成る磁気記録媒体基板用成形材料が提供される。本発明によれば、(2)環状炭化水素構造が6員環である(1)記載の成形材料が提供される。本発明によれば、(3)環状炭化水素系重合体が側鎖に6員環を有するものである(2)記載の成形材料が提供される。本発明によれば、(4)環状炭化水素系重合体が、20、000 kgf/cm<sup>2</sup>以上の弾性率を有するものである(1)乃至(3)いずれか記載の成形材料が提供される。本発明によれば、(5)環状炭化水素系重合体が、重畳平均分子重(Mw)と数平均分子重(Mn)との比(Mw/Mn)が6.0以下であり、重畳平均分子重(Mw)が10,000~1000,000のものである(1)乃至(4)いずれか記載の成形材料が提供される。本発明によれば、(6)(1)乃至(5)いずれか記載の成形材料を成形してなる磁気記録媒体基板が提供される。本発明によれば、(7)(1)乃至(5)いずれか記載の成形材料を射出成形して磁気記録媒体用基板を製造する方法が提供される。本発明によれば、(8)(6)記載の磁気記録媒体用基板の表面に、磁気記録層を設けてなる磁気記録媒体が提供される。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施の形態について、項目に分けて説明する。

【0009】(磁気記録媒体基板用成形材料)本発明においては、磁気記録媒体基板用成形材料として、主鎖も

(3)

特開平11-106571

3

4

ときに、耐熱性、強度特性などの特性が高度にバランスされて好適である。環状炭化水素の構造は、飽和、不飽和のいずれでも良いが、耐熱性等の観点から飽和の環状炭化水素であることが好ましい。環構造中、飽和である環構造の含有量は、通常80%以上、好ましくは90%以上、よりこのましくは95%以上であり、実質的に100%であるのが最も好ましい。重合体中の環構造は、主鎖でも、側鎖でも何れでも良いが、弾性率と成形性を高度にバランスさせるためには、側鎖に環構造を有するものが好ましい。

【0011】具体例としては、例えば主鎖に環構造を有する重合体として、シクロペンテン、シクロヘキセンなどのモノ環状オレフィンやシクロペンタジエン、シクロヘキサジエンなどの環状共役ジエン類の付加型重合体、またはその水素添加物；側鎖に環構造を有する重合体として、ビニルシクロヘキセン系もしくはビニルシクロヘキサン系重合体、またはその水素添加物、ポリスチレンなどの芳香族ビニル系重合体、またはその水素添加物などが挙げられる。

【0012】以下にグループに分けて例示する。

【0013】〔主鎖に環状構造を有する環状炭化水素系重合体〕主鎖に環状構造を有する環状炭化水素系重合体の具体例としては、例えばシクロブテン重合体、シクロペンテン重合体、シクロヘキセン重合体、シクロヘプテン重合体、シクロオクテン重合体などのモノ環状オレフィン系付加重合体；シクロペンタジエン重合体、シクロヘキサジエン重合体、シクロヘプタジエン重合体、シクロオクタジエン重合体などの環状共役ジエン系重合体などが挙げられる。これら中でも、耐熱性と成形性、強度特性のバランスから、環構造は5～8員環が好ましく、6員環が最も好ましい。結合様式は同様の理由によりモノ環状オレフィンの1、2-付加よりも環状共役ジエンの1、4-付加が好ましい。さらに、環内の炭素-炭素不飽和結合は水素添加されているのが好ましい。このような見地から、主鎖に環状構造を有する環状炭化水素系のなかでは、シクロヘキサジエン系重合体の水素添加物が最も好ましい。

【0014】〔側鎖に環状構造を有する環状炭化水素系重合体〕側鎖に環状構造を有する環状炭化水素系重合体の具体例としては、例えばビニルシクロペンテン系もしくはビニルシクロペンタン系重合体またはその水素添加物、ビニルシクロヘキセン系もしくはビニルシクロヘキサン系重合体またはその水素添加物、ビニルシクロヘプテン系もしくはビニルシクロヘプタン系重合体またはその水素添加物、ビニルシクロオクテン系またはビニルシ

の水素添加物、芳香族ビニル系重合体または水素添加物などの6員環が最も好ましい。また、環内の炭素-炭素不飽和結合が水素添加されている方が、弾性率が向上して好ましい。

【0015】前述のビニル系環状炭化水素系重合体を得るために用いられるビニル系環状炭化水素系単量体としては、例えば、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、 $\alpha$ -エチルスチレン、 $\alpha$ -プロピルスチレン、 $\alpha$ -イソプロピルスチレン、 $\alpha$ -テブチルスチレン、2-メチルスチレン、3-メチルスチレン、4-メチルスチレン、2,4-ジイソプロピルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、4-テブチルスチレン、5-テブチル-2-メチルスチレン、モノクロロスチレン、ジクロロスチレン、モノフルオロスチレン、4-フェニルスチレンなどのスチレン系単量体；ビニルシクロヘキサン、3-メチルイソプロベニルシクロヘキサンなどのビニルシクロヘキサン系単量体；4-ビニルシクロヘキセン、4-イソプロベニルシクロヘキセン、1-メチル-4-ビニルシクロヘキセン、1-メチル-4-イソプロベニルシクロヘキセン、2-メチル-4-ビニルシクロヘキセン、2-メチル-4-イソプロベニルシクロヘキセンなどのビニルシクロヘキセン系単量体；d-テルペン、l-テルペン、ジテルペンなどのテルペン系単量体などのビニル化六員環炭化水素系単量体またはその置換体などが挙げられる。芳香環を含有するスチレン系単量体を用いる場合は、水素添加反応により、水素添加率が80%以上にすることが好ましい。これらの単量体は、単独でも、2種類以上を組み合わせ用いても構わない。

【0016】また、本発明においては、重合体中の繰返し単位が50重量%未満となる範囲で前述の単量体以外の単量体を共重合させてもよい。共重合可能な単量体としては、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合などの重合法において共重合可能なものであれば特に制限はなく、例えば、エチレン、プロピレン、イソブテン、2-メチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテンなどの $\alpha$ -オレフィン系単量体；シクロペンタジエン、1-メチルシクロペンタジエン、2-メチルシクロペンタジエン、2-エチルシクロペンタジエン、5-メチルシクロペンタジエン、5,5-ジメチルシクロペンタジエンなどのシクロペンタジエン系単量体；シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘキセン、ジシクロペンタジエンなどの環状オレフィン系単量体；ブタジエン、イソブレン、1,3-ペンタジエン、フラン、チオフェン、1,3-シクロヘキセンなどの共役ジエン系単量体；アクリロニトリ

(4)

特開平11-106571

5

クリル酸プロピルエステル、アクリル酸ブチルエステル、などの（メタ）アクリル酸エステル系単量体；アクリル酸、メタクリル酸、無水マレイン酸などの不飽和脂肪酸系単量体；フェニルマレイミド；エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、トリメチレンオキサイド、トリオキサン、ジオキサン、シクロヘキセンオキサイド、スチレンオキサイド、エピクロロヒドリン、テトラヒドロフランなどの環状エーテル系単量体；メチルビニルエーテル、N-ビニルカルバゾール、N-ビニル-2-ピロリドンなどの複素環含有ビニル化合物系単量体；などが挙げられる。一般に、環状炭化水素系単量体以外の単量体に由来する繰り返し単位の含有量が多くなると重合体の強度、耐熱性が低下する。

【0017】環状炭化水素系単量体の繰り返し単位の含有量は、使用目的に応じて適宜選択されるが、通常は50重量%以上、好ましくは70重量%以上、より好ましくは80重量%以上、最も好ましくは90重量%以上である。環状炭化水素系単量体繰り返し単位の含有量が上記範囲にあるとき、成形材料の強度特性、耐熱性に優れて好適である。

【0018】また、環構造中の飽和の環構造の含有量（環構造が芳香環もしくはシクロヘキセン環の場合は水素添加率は、80%以上、好ましくは90%以上、より好ましくは95%以上である。水素添加率がこの範囲にあるときに、耐熱性に特に優れ好適になる。尚、水素添加率は、<sup>1</sup>H-NMR測定により求めることができる。

【0019】以上の観点から、本発明で用いる最も好ましい環状炭化水素系重合体は、側鎖に6員環構造を有するビニル系環状炭化水素繰り返し単位を、重合体全繰り返し単位中90重量%以上含有し、該繰り返し単位の6員環構造中の飽和の環（ビニルシクロヘキサン環）の割合が95%以上のものである。具体的には、水素化ポリスチレン、スチレン/α-メチルスチレン共重合体水素添加物などのスチレン系重合体水素添加物；水素化ポリビニルシクロヘキセンなどのビニルシクロヘキセン系重合体水素添加物、ポリビニルシクロヘキサンなどのビニルシクロヘキサン系重合体などが例示できる。

【0020】本発明に使用される環状炭化水素系重合体のガラス転移温度（T<sub>g</sub>）は、通常80～300℃、好ましくは100～280℃、より好ましくは120～250℃の範囲であり、ガラス転移温度が上記範囲にあるときに、高温時の強度特性（弾性率）、成形加工性のバランスに優れ好適である。

【0021】本発明に使用される環状炭化水素系重合体

6

適である。分子重分布は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量（M<sub>w</sub>）と数平均分子量（M<sub>n</sub>）との比（M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>）で通常6.0以下、好ましくは3.0以下、より好ましくは2.5以下、最も好ましくは2.0以下である。ビニル系環状炭化水素重合体のM<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>が上記範囲にあるとき、重合体の機械強度、耐熱性に特に優れ、重量平均分子量（M<sub>w</sub>）が上記範囲にあると、重合体の強度特性と成形性、複屈折がバランスされて好適である。

【0022】水素添加物の場合は、未水素添加重合体の重量平均分子量（M<sub>w</sub>）が過度に大きいと、環の水素添加反応が困難で、100%近くまで強制的に水素添加反応を進めると競争反応である分子鎖切断反応が進んで分子重分布が大きくなり、また低分子量成分が増加するため強度特性や耐熱性が低下し、逆に、過度に小さいと、強度特性に劣り十分な成形品が成形できず、いずれも好ましくないため、上記範囲にあるときに機械強度、耐熱性等が高度にバランスされて好適である。

【0023】（製造方法）本発明の環状炭化水素系重合体の重合方法としては、従来公知の重合方法を挙げることができる。以下に前述の夫々の環状炭化水素系重合体の製造方法を説明する。

【0024】単環の環状オレフィン系単量体の付加重合体を得る方法は、特に限定されず、例えば国際特許WO96/23010号公報に記載されているNi、Pd錯体を重合触媒として用いる公知の方法により得ることができる。環状共役ジエン系単量体の重合体を得る方法としては、特に限定されず、例えば特開平7-247321に記載の周期律第Ⅰa族の有機金属を触媒として用いる公知の方法により得ることができる。環状炭化水素基を有するビニル化合物、例えばスチレン類やビニルシクロヘキサン誘導体などの重合体を得る方法としては、特に限定されず、公知のラジカル重合触媒、アニオン重合触媒、カチオン重合触媒およびチーグラー-ナッタ重合触媒の中から適したものを触媒として用いる公知の方法により得ることができる。これらの重合体は、共重合可能な他の単量体との共重合体であってもよい。さらに、上記の重合体の主鎖部、側鎖部に炭素-炭素二重結合が含まれる場合には、公知の水素添加触媒により水素添加してもよい。水素添加触媒としては、例えばNi、Pdをアルミナやシリカに担持した触媒やNi、Pd系チーグラー触媒を挙げることができる。

【0025】さらに本発明の重合体の最も好ましい形態であるビニル系環状炭化水素重合体の製造方法につい

7

り得られる。

【0027】重合方法としては、ラジカル重合の場合には有機過酸化物を用いて公知の方法で重合でき、カチオン重合の場合には $\text{BF}_3$ 、 $\text{PF}_5$ などを用いて公知の方法で重合できる。

【0028】分子重分布の小さい重合体を得るにはアニオンリビング重合で重合するのが好ましく、具体的には、炭化水素系溶媒中で、有機アルカリ金属を開始剤として重合することにより容易に得られる。

【0029】有機アルカリ金属としては、例えば、 $n$ -ブチルリチウム、 $sec$ -ブチルリチウム、 $tert$ -ブチルリチウム、ヘキシルリチウム、フェニルリチウム、スチルベンリチウムなどのモノ有機リチウム化合物；ジリチオメタン、1,4-ジリチオブタン、1,4-ジリチオ-2-エチルシクロヘキサン、1,3,5-トリリチオベンゼンなどの多官能性有機リチウム化合物；ナトリウムナフタレン、カリウムナフタレンなどが挙げられる。これらの中でも、有機リチウム化合物が好ましく、モノ有機リチウム化合物が特に好ましい。

【0030】これらの有機アルカリ金属は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。有機アルカリ金属の使用量は、要求される生成重合体の分子重によって適宜選択され、通常、単量体100重量部当り、0.05～100ミリモル、好ましくは0.10～50ミリモル、より好ましくは0.15～20ミリモルの範囲である。

【0031】重合方法としては、塊状重合、乳化重合、懸濁重合、溶液重合等が適用できるが、水素化反応を連続して行うためには溶液重合が好ましい。

【0032】溶液重合の場合に使用する溶媒としては炭化水素系溶媒が好ましく、具体的には、上記開始剤を破壊しないものであれば特別な制限はなく、例えば、 $n$ -ブタン、 $n$ -ペンタン、 $iso$ -ペンタン、 $n$ -ヘキサン、 $n$ -ヘプタン、 $iso$ -オクタンなどの脂肪族炭化水素類；シクロペンタン、シクロヘキサン、メチルシクロペンタン、メチルシクロヘキサン、デカリンなどの脂環式炭化水素類；ベンゼン、トルエンなどの芳香族炭化水素類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；などが挙げられる。これらの中でも、脂肪族炭化水素類や脂環式炭化水素類を用いると、水素添加反応をそのまま行うことができるので好ましい。これらの炭化水素系溶媒は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて、通常、単量体濃度が1～40重量%になる量比で用いられる。

【0033】重合反応は、等温反応、断熱反応のいずれ

(5)

特開平11-106571

8

法、直接脱溶媒法、アルコール凝固法等の公知の方法で重合体を回収できる。また、本発明においては、重合時に水素添加反応に不活性な溶媒を用いた場合は、重合溶液から重合体を回収せず、そのまま水素添加工程に供することができる。

【0035】重合体の水素添加方法は、特別な制限はなく、常法に従えばよい。好ましくは、芳香族環の水素添加率が高く、且つ重合体鎖切断の少ない水素添加方法であり、例えば、有機溶媒中で、ニッケル、コバルト、鉄、チタン、ロジウム、パラジウム、白金、ルテニウム及びレニウムから選ばれる少なくとも1種の金属を含む水素化触媒を用いて行うことができる。水素化触媒は、これらの中でも、ニッケル触媒が特に $MW/Mn$ の小さい水素添加物が得られるので好適である。水素化触媒は、不均一触媒、均一触媒のいずれでもよい。

【0036】不均一系触媒は、金属または金属化合物のまま、または適当な担体に担持して用いることができる。担体としては、例えば、活性炭、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、チタニア、マグネシア、ジルコニア、ケイソウ土、炭化珪素等が挙げられ、この場合の担体上の上記金属の担持量は、通常0.01～80重量%の範囲、好ましくは0.05～60重量%の範囲である。

【0037】均一系触媒としては、ニッケル、コバルト、チタンまたは鉄化合物と有機金属化合物、例えば、有機アルミ、有機リチウム化合物とを組み合わせた触媒；またはロジウム、パラジウム、白金、ルテニウム、レニウム等の有機金属錯体を用いることができる。均一系触媒に用いられるニッケル、コバルト、チタンまたは鉄化合物としては、例えば、各種金属のアセチルアセトン塩、ナフテン酸塩、シクロペンタジエニル化合物、シクロペンタジエニルジクロロ化合物等が用いられる。有機アルミニウムとしては、トリエチルアルミニウム、トリイソブチルアルミニウム等のアルキルアルミニウム；ジエチルアルミニウムクロリド、エチルアルミニウムジクロリド等のハロゲン化アルキルアルミニウム；ジイソブチルアルミニウムハイドライド等の水素化アルキルアルミニウム；などが好適に用いられる。有機金属錯体の例としては、上記各金属の $\eta$ -シクロローペンベンゼン錯体、シクロロートリス（トリフェニルホスフィン）錯体、ヒドリッドクロロートリス（トリフェニルホスフィン）錯体等の金属錯体を使用される。

【0038】これらの水素添加触媒は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。水素添加触媒の使用量は、芳香族ビニル系重合体1

9

などが挙げられる。これらの有機溶媒は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。有機溶媒の使用量は、芳香族系重合体の濃度が、通常1～50重量%、好ましくは3～40重量%である。

【0040】水素添加反応は、温度が通常10～250℃、好ましくは50～200℃、より好ましくは80～180℃の範囲であり、水素圧力が、通常1～300 kg/cm<sup>2</sup>、好ましくは5～250 kg/cm<sup>2</sup>、より好ましくは10～200 kg/cm<sup>2</sup>の範囲で行う。

【0041】〔配合剤〕また、本発明の成形材料は、必要に応じて、各種配合剤を配合できる。配合剤としては、成形材料で一般的に用いられるものであれば特別な制限はなく、例えば、フェノール系、フォスファイト系、チオエーテル系などの酸化防止剤；ヒンダードフェノール系などの紫外線吸収剤；脂肪族アルコール、脂肪族エステル、芳香族エステル、トリグリセライド類、フッ素系界面活性剤、高級脂肪酸金属塩等の離型剤；その他滑剤；可塑剤；帯電防止剤；重金屬不活性材などが挙げられる。これらの配合剤は、それぞれ単独で、あるいは2種以上を組み合わせて用いることができる。配合剤の使用量は、本発明の目的を損わない範囲で適宜選択される。また、磁気記録層との密着性を向上させる目的で、少なくとも1個のアルコール性水酸基と、長鎖炭化水素構造を有する有機化合物などを少量添加しても良い。具体例としては、多価アルコールの部分エーテル類、部分エステル類などが挙げられる。また、高温高湿環境下などでの機械強度の低下を防止する目的で、ゴム質重合体等を少量添加しても良い。

【0042】本発明の成形材料は、成形品の表面粗度を損なわない範囲であれば、さらに弾性率を向上させる目的で無機または有機充填剤を少量配合してもよい。充填剤は特に限定はされないが、例えば、シリカ、ケイ酸土、アルミナ、酸化チタン、酸化マグネシウム、軽石粉、軽石パルーン、塩基性炭酸マグネシウム、ドワマイト、硫酸カルシウム、チタン酸カリウム、硫酸バリウム、亜硫酸カルシウム、タルク、クレイ、マイカ、アスベスト、ガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズ、ケイ酸カルシウム、モンモリロナイト、ベントナイト、グラファイト、アルミニウム粉、硫化モリブデン、ボロン繊維、炭化ケイ素繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維などが挙げられる。これら充填剤の中でも、特に、耐熱性、成形時の表面粗度に優れる理由から、無機充填剤が好ましく、特に微粒子シリカなどが好ましい。

【0043】〔磁気記録媒体用基板〕本発明の磁気記録

(5)

特開平11-106571

10

度、高速回転が要求される磁気ディスク基板などが例示できる。このような磁気記録ディスクの記録密度は通常100メガバイト(MB)以上であり、近年のものは1ギガバイト(GB)以上のものもある。回転速度は3,000～8,000rpmであり、記録信号の検出は、該基板と50nm程度の間隙を設けただけの磁気ヘッドで行うため、基板用成形材料の弾性率が十分な値でない。高速回転でのブレが大きくなり、共振周波数(記録信号が検出可能な(ブレのない)最高回転数；サーボ帯域回転数)が上げられなくなって、読み取り速度が向上できない。よって、共振周波数を十分向上させるために十分な成形材料の弾性率は、通常20,000以上、好ましくは24,000以上、最も好ましくは28,000以上である。また、近年のMO、DVDなどの光磁気ディスクは、今まで以上に高密度化が要求されるために、そのグループ幅は小さくなり、回転数は増加し、磁気ディスク基板同様のレベルに近いものもあるが、本発明の成形材料はこれらの基板に使用しても構わない。

【0044】〔磁気ディスク基板〕前述の磁気ディスクは、磁気ディスク基板上に磁気記録層が設けられているものであるが、磁気記録層は一般的には下地層、磁性層、保護膜、潤滑剤塗布層が順次設けられてなるものである。以下にプラスチック磁気ディスク基板の具体例を説明する。

【0045】磁気ディスク基板は、直径65mm、厚さ0.8mmの略円盤状のものであり、具体的には、例えば、記録領域形成部、該記録領域形成部の内周側および外周側に位置するクランプ部およびランディング部よりなるが、構造としてはこれらに限定されるものではない。

【0046】なお、上記記録領域形成部は、磁気ディスクとされたとき記録領域となる部分であり、実際にデータを記録する領域が形成されるデータ領域形成部と、アドレス及び記録トラック内位置を制御する(トラッキングする)ためのサーボマークが形成されるサーボマーク形成部とからなっている。

【0047】上述のような磁気ディスク基板上には、下地層が形成され、さらにその上に磁性層が形成されている。なお、磁性層が形成された上には保護膜と潤滑剤塗布層とが形成されている。

【0048】〔基板の成形〕磁気記録媒体用基板の成形は、本発明の成形材料を用い、射出成形により成形する。射出成形機の種類としては、従来の光ディスク基板用射出成形機であれば特に制限はなく、磁気ディスク用スタンパーを取り付けた金型を使用し、成形温度(樹脂



11

より好ましくは90～130℃である。成形温度が上記範囲であると、転写性、成形サイクルなどの特性が高度にバランスされて好適である。

【0049】〔磁気記録膜層及び形成方法〕上記磁気ディスク基板には例えば、Cr、Moなどからなる下地層：平均100nm程度、CoCrPt、Co、Pt、Co、Pdなどからなる磁性層：平均60nm程度、Cなどからなる保護膜：平均18nm程度を順次スパッタ法によって形成する。なお、スパッタ方法としては、例えばインライン式の静止対向型DCマグネトロンスパッタ装置を用い、磁性層には合金ターゲットを用いて、Arガス雰囲気中で成膜する。さらに、保護膜上には、ディッピングにより潤滑剤（商品名：Fomblin Z-DOL、モンテカチーニ社製）を塗布することができるがこれらの方法に限定されるものではない。

【0050】

【実施例】以下に本発明の実施例を示すが、何らこれらの例に制限されるものではない。

【0051】尚、実施例中〔部〕の記載は、特に断りのない限り〔重量部〕のことである。

【0052】〔製造例〕〔磁気ディスク用成形材料の製造〕

磁気ディスク基板を成形するための成形材料として、環状炭化水素系重合体、及び比較例に使用するノルボルネン系重合体を製造した製造例を下記に記載する。

【0053】（試験項目および試験条件）

（1）分子量は、トルエンを溶媒にしてGPCで測定し、標準ポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）を求めた。

（2）分子重分布は、トルエンを溶媒にしてGPCで測定し、標準ポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）と数平均分子量（Mn）を求め、重量平均分子量（Mw）と数平均分子量（Mn）の比（Mw/Mn）を算出した。

（3）ガラス転移温度は、示差走査熱量計（DSC）により測定した。

（4）水素添加率は、<sup>1</sup>H-NMRを測定し算出した。

【0054】製造例1（芳香族ビニル系重合体の水素添加物Aの製造）

十分に乾燥し窒素置換した、内容量が1リットルの高磁鏡拌装置を備えたステンレス鋼製オートクレーブに、脱水シクロヘキサン320部、スチレンモノマー80部及びジブチルエーテル1.83部を仕込み、40℃で400rpmで攪拌しながらn-ブチルリチウム溶液（15%含有ヘキサン溶液）0.31部を添加して重合を開始

(7)

特開平11-106571

12

【0055】次いで、上記芳香族ビニル系重合体a含有の重合溶液400部に安定化ニッケル水素化触媒N163A（日本化学工業社製；40%ニッケル担持シリカアルミナ担体）12部を添加混合し、水素化反応温度を調節するための電熱加熱装置と高磁鏡拌装置を備えた内容積1.2リットルのステンレス鋼製オートクレーブに仕込んだ。仕込み終了後、オートクレーブ内部を窒素ガスで置換し、700rpmの回転速度で攪拌しながら230℃、水素圧45kg/cm<sup>2</sup>で8時間水素添加反応を行った。水素添加反応終了後、反応溶液からろ過により水素添加触媒を除去し、シクロヘキサン1200部を加えた後、10リットルのイソプロパノール中に注ぎ芳香族ビニル系重合体の水素添加物Aを析出させた。水素添加物Aをろ過により分離後、減圧乾燥器により乾燥させ芳香族ビニル系重合体水素添加物Aを回収した。得られた水素添加物Aの物性はMn=48,421、Mw=92,000、Mw/Mn=1.90、水素化率は100%、Tg=140℃であった。

【0056】製造例2（水素添加物Bの製造）

十分に乾燥し窒素置換した、内容量が1リットルの高磁鏡拌装置を備えたステンレス鋼製オートクレーブに、スチレンモノマー100部及びアゾビスイソブチロニトリル0.05部を仕込み、70℃で400rpmで攪拌しながら24時間重合を行い、シクロヘキサン1200部を加えた後、10リットルのイソプロパノール中に注ぎ重合体析出させた。重合体をろ過により分離後、減圧乾燥器により乾燥させ90部のポリスチレンを得た。この重合体80部を脱水シクロヘキサン320部に溶解し、製造例1と同様に12時間水素添加し水素添加物Bを得た。得られた水素添加物Bの物性はMn=69,565、Mw=160,000、Mw/Mn=2.30、水素化率は99%、Tg=140℃であった。

【0057】製造例3（水素添加物Cの製造）

アゾビスイソブチロニトリル0.04部、重合温度を90℃とした以外は製造例2と同様に行い水素添加物Cを得た。得られた水素添加物Cの物性はMn=25,556、Mw=92,000、Mw/Mn=3.60、水素化率は99%、Tg=139℃であった。

【0058】製造例4（水素添加物Dの製造：ポリシクロヘキサジエンの重合）

特開平7-258318号公報記載の公知の方法によりシクロヘキサジエンの付加重合及び水素添加反応を行い、（ポリスチレン換算で数平均分子量（Mn）=48,300、重量平均分子量（Mw）=72,200、Tg=218℃）の重合体を得た。得られた重合体の水



13

添加を行い、(ポリスチレン換算で数平均分子量( $M_n$ )=31,200、重量平均分子量( $M_w$ )=55,800、 $T_g=140^\circ\text{C}$ )の重合体を得た。得られたポリマーの水素添加率は99%以上であった。

【0060】〔実施例1～4及び比較例1〕(成形材料用ペレットの製造)

クラス1,000のクリーンルーム内にて製造例1～5で得られた重合体100部に、酸化防止剤としてペンタエリスリチル-テトラキス(3-(3,5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート)0.1部、記録膜密着性向上剤としてポリ(オキシ-2-ヒドロキシトリメチレン)ノニルフェニルエーテル0.5部を配合して、直径35mmの二軸押出機(商品名:TEM35B,東芝機械社製)を用い、樹脂温度250℃で混練し、ダイからストランド状に押し出し、ペレタイザーでペレット化した。製造例1～5の重合体A～Eに対して夫々得られたペレットを成形材料用ペレットA～Eとした。

【0061】〔比較例2〕(フィラー配合ペレットの製造)

さらに平均粒径0.5 $\mu\text{m}$ 、粒径0.1～1 $\mu\text{m}$ の粒子が95重量%以上の合成石英真球フィラー(商品名:アドマファインSO-C2,龍森社製)を20部添加する以外は比較例1同様の方法で水素添加物Eを用いてペレットFを製造した。

【0062】(曲げ弾性率の測定)実験1として上述の各ペレットA～Fを樹脂温度290℃にて、射出成形機(日精樹脂工業社製、商品名FS80)を用いて射出成形し、ASTM D-790に準ずる曲げ試験用の試験片を成形し、曲げ弾性率を測定した。この結果を表1に併せて示す。

【0063】

【表1】

	ポリマー	成形材料 (ペレット)	曲げ弾性率 ( $\text{kgf/cm}^2$ )	共振周波数 (Hz)
実施例1	A	A	320	430
実施例2	B	B	316	465
実施例3	C	C	310	450
実施例4	D	D	450	560
比較例1	E	E	240	460
比較例2	F	F	410	524

【0064】表1より、実施例1～4、比較例2における試験片は、比較例1の試験片に比して曲げ弾性率が大幅に大きくなっていることがわかる。

【0065】(磁気ディスク基板の製造)本実施例に係る磁気ディスクは、磁気ディスク基板上に下地層、磁性層、保護膜、潤滑剤塗布層が順次設けられてなるもので

(8)

特開平11-106571

14

【0066】なお、上記記録領域形成部は、磁気ディスクとされたとき記録領域となる部分であり、実際にデータを記録する領域が形成されるデータ領域形成部と、アドレス及び記録トラック内位置を制御する(トラッキングする)ためのサーボマークが形成されるサーボマーク形成部とからなっている。

【0067】上述のような磁気ディスク基板上には、下地層が形成され、さらにその上に磁性層が形成されている。なお、磁性層が形成された上には保護膜と潤滑剤塗布層とが形成されている。

【0068】(磁気ディスク基板の成形)上述のペレットA～Fを用いて磁気ディスク基板形状に射出成形した。具体的には、樹脂温度340℃にて、射出成形機(商品名:DISC-5,住友重機械工業社製)およびスタンパーを固定した金型を使用し、金型温度110℃として、直径65mm、厚さ0.8mmに射出成形した。

【0069】その後、上記磁気ディスク基板にCrよりなる下地層(100nm)、CoCrPtよりなる磁性層(60nm)、Cよりなる保護膜(18nm)を順次スパッタ法によって形成した。なお、スパッタにはインライン式の静止対向型DCマグネトロンスパッタ装置を用い、磁性層には合金ターゲットを用いて、Arガス雰囲気中で成膜した。さらに、保護膜上には、ディッピングにより潤滑剤(商品名:Fomblin Z-DO L,モンテカチーニ社製)を塗布した。

【0070】そして、サーボマーク形成部へのサーボマークのプリフォーマットを、磁気ギャップ0.3 $\mu\text{m}$ 、トラック幅4.0 $\mu\text{m}$ の磁気ヘッドによって、2段階着磁法にて行って、磁気ディスクが完成した。なお、上述のようにして得られた磁気ディスクを、サンプルディスクとし、これを夫々100枚用意した。

【0071】上述のようにして作成されたサンプルディスクについて、特性を評価した。

【0072】実験2として、磁気ディスク基板のスタンパー側表面でグループの形成されていない鏡面部分の表面粗度を調べた。この結果、実施例1～4及び比較例1のサンプルディスクにおいては、表面粗度 $R_{max}$ が0.017 $\mu\text{m}$ 、平均粗さが0.002 $\mu\text{m}$ と平滑であった。比較例2のサンプルディスクにおいては表面粗度 $R_{max}$ が0.08 $\mu\text{m}$ 、平均粗さが0.01 $\mu\text{m}$ と平滑性に劣っていた。

【0073】次に、実験3として共振周波数を調べた。表1にこの結果を示す。

【0074】以上の結果より、弾性率が一定の値以上の

(9)

特開平11-106571

15

16

【0075】

\*つ、表面の平坦性にも優れる磁気記録媒体、該媒体用の

【発明の効果】本発明によれば、高速回転が可能で且 \* 基板、基板用成形材料を提供することができる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 裕彦

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

日本セオン株式会社総合開発センター内